

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **03256749 A**

(43) Date of publication of application: **15.11.91**

(51) Int. Cl. **B41J 2/175**
B41J 2/05

(21) Application number: **02055132**

(22) Date of filing: **08.03.90**

(71) Applicant: **CANON INC**

(72) Inventor: **SENZAKI MASAMI**
FUKUSHIMA HISASHI
TAKADA YOSHIHIRO

(54) **INK JET RECORDER**

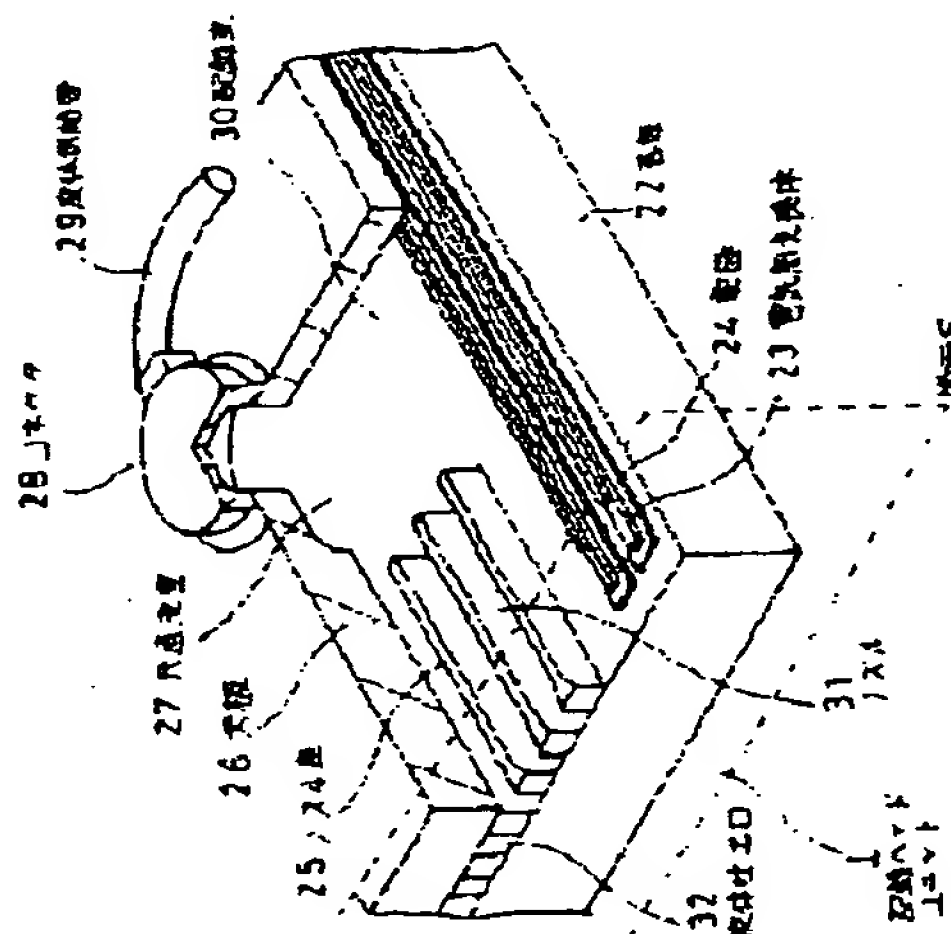
width is impressed in blank discharge operation.

(57) Abstract:

COPYRIGHT: (C)1991,JPO&Japio

PURPOSE: To prevent a difference in the diameter of a liquid drop to be discharged from each nozzle of a recording head from occurring by a method wherein drive voltage having magnitude or pulse width which makes discharge energy in blank discharge operation larger than discharge energy in recording operation, is impressed to an electrothermal converter.

CONSTITUTION: As a mechanism which removes stains stuck to an electrothermal converter 23 and a liquid discharge opening 32, the electrothermal converter 23 is heated by impressing voltage thereto, and discharge energy of a bubble to be generated thereby and pressure of the bubble at the time of vanishing are utilized. Therefore, magnitude of the discharge energy in blank discharge operation is made larger than that in recording operation. That is, a diameter of a recording liquid drop is made large and optical density on a recording medium is made high. Though, for instance, head drive voltage, of 24V in voltage and 10 μ sec in pulse width is impressed both in blank discharge operation and in recording operation for general one, head drive voltage of 30V in voltage and 8 μ sec in pulse



S3 1 PN="3-256749"
?t 3/5/1

3/5/1
DIALOG(R) File 347:JAPIO
(c) 2001 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

03593849 **Image available**
INK JET RECORDER

PUB. NO.: 03-256749 [JP 3256749 A]
PUBLISHED: November 15, 1991 (19911115)
INVENTOR(s): SENZAKI MASAMI
FUKUSHIMA HISASHI
TAKADA YOSHIHIRO
APPLICANT(s): CANON INC [000100] (A Japanese Company or Corporation), JP
(Japan)
APPL. NO.: 02-055132 [JP 9055132]
FILED: March 08, 1990 (19900308)
INTL CLASS: [5] B41J-002/175; B41J-002/05
JAPIO CLASS: 29.4 (PRECISION INSTRUMENTS -- Business Machines)
JAPIO KEYWORD: R105 (INFORMATION PROCESSING -- Ink Jet Printers)
JOURNAL: Section: M, Section No. 1211, Vol. 16, No. 62, Pg. 9,
February 17, 1992 (19920217)

ABSTRACT

PURPOSE: To prevent a difference in the diameter of a liquid drop to be discharged from each nozzle of a recording head from occurring by a method wherein drive voltage having magnitude or pulse width which makes discharge energy in blank discharge operation larger than discharge energy in recording operation, is impressed to an electrothermal converter.

CONSTITUTION: As a mechanism which removes stains stuck to an electrothermal converter 23 and a liquid discharge opening 32, the electrothermal converter 23 is heated by impressing voltage thereto, and discharge energy of a bubble to be generated thereby and pressure of the bubble at the time of vanishing are utilized. Therefore, magnitude of the discharge energy in blank discharge operation is made larger than that in recording operation. That is, a diameter of a recording liquid drop is made large and optical density on a recording medium is made high. Though, for instance, head drive voltage, of 24V in voltage and 10.mu.sec in pulse width is impressed both in blank discharge operation and in recording operation for general one, head drive voltage of 30V in voltage and 8.mu.sec in pulse width is impressed in blank discharge operation.

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平3-256749

⑮ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成3年(1991)11月15日

B 41 J 2/175
2/05

8703-2C B 41 J 3/04 1 0 2 Z
9012-2C 1 0 3 B

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全6頁)

⑭ 発明の名称 インクジェット記録装置

⑰ 特 願 平2-55132

⑱ 出 願 平2(1990)3月8日

⑲ 発 明 者	泉 崎	昌 巳	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キヤノン株式会社内
⑲ 発 明 者	福 島	久 史	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キヤノン株式会社内
⑲ 発 明 者	高 田	吉 宏	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キヤノン株式会社内
⑳ 出 願 人	キヤノン株式会社			東京都大田区下丸子3丁目30番2号
㉑ 代 理 人	弁理士 若 林 忠			

明 細 書

1. 発明の名称

インクジェット記録装置

2. 特許請求の範囲

1. 内蔵する電気熱変換体に駆動電圧が印加されたときに記録用インクを吐出させる記録ヘッドを具備するインクジェット記録装置において、

記録領域外で前記記録ヘッドから記録液を吐出させる空吐出動作時における吐出エネルギーが記録動作時の吐出エネルギーよりも大きなものとする大きさまたはパルス幅の駆動電圧を前記電気熱変換体へ印加する制御手段を有することを特徴とするインクジェット記録装置。

2. 内蔵する電気熱変換体に駆動電圧が印加されたときに記録用インクを吐出する記録ヘッドを具備するインクジェット記録装置において、

記録領域外で前記記録ヘッドから記録液を吐出させる空吐出動作時における吐出エネルギーが記録動作時の吐出エネルギーよりも大きなものとする大きさおよびパルス幅の駆動電圧を前記電気熱

変換体へ印加する制御手段を有することを特徴とするインクジェット記録装置。

3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

本発明はインクジェット記録装置に関するものである。

[従来の技術]

記録液を記録ヘッドから吐出させて紙やプラスチックシート等の被記録材に文字や画像等の情報記録を行う液体噴射記録装置(インクジェット記録装置)が広く知られている。

このインクジェット記録装置は他の記録方式のものに比して動作騒音が小さく、基本的な機械的構造が簡単かつ廉価で済むという利点があり、コンピュータ、ワードプロセッサなどの記録出力装置として各方面で採用されているが、記録液(以下、インクという)を記録ヘッドのノズルから直接吐出させて記録を行なうので、インクを常に安定な状態で吐出させるために他の方式の記録装置にはみられない特別な配慮が必要とされる。とく

に、電気熱変換体にて発生する熱エネルギーにより発泡を生じさせてインクを吐出させるマルチノズル化されたバブルジェット記録方式のものにおいては、吐出エネルギー発生源である電気熱変換体がインクにさらされるため、インク中、もしくは外部から侵入した汚物がノズルに付着しやすい。電気熱変換体に汚物が付着したときには各ノズル内の各電気熱変換体に発生する各熱エネルギーはそれぞれ異なるものとなるため、各ノズル毎に発生する吐出液滴径も異なるものとなる。

第9図は、マルチノズル化された記録ヘッドの各ノズルに汚物が付着した際の各吐出液滴径を示す図である。このように、各ノズルより吐出される液滴径に差が生じると、記録画像に濃度のバラつき、すなわち濃度むらが生じることとなり、たいへん見苦しい画像になってしまうという欠点がある。

本発明はマルチノズル化された記録ヘッドの各ノズルが吐出する液滴径に差が生じることのないインクジェット記録装置を提供することを目的と

る記録液滴を記録シート7に定着させて記録が行なわれるバブルジェット記録装置を示すものである。

記録ヘッドユニット1は、ガイドレール4に沿って図中の矢印S方向に往復移動するキャリッジ3上に搭載されている。記録シート7はシート送りローラ対9および保持ローラ対10の間に挟持されて平坦に規制され、図中の矢印f方向に移動する。上記キャリッジ3の移動はキャリッジ3を固定するタイミングベルト5を介することによりモータ6の回転と連動するものとされ、記録シート7の移動は、シート送りローラ対9の一方のローラに回転軸が連結されたシート送りモータ8の回転と連動するものとされている。上記各ローラ対に挟持された記録シート7の右側部分であり、記録ヘッドユニット1と対向する記録領域外の部分には、記録ヘッドユニット1が空吐出動作を行なった際に吐出される記録液滴を収容する空吐出箱2が設けられ、さらにその右側部分には装置始動時等に記録ヘッドユニット1の先端部を

する。

〔課題を解決するための手段〕

本発明のインクジェット記録装置は、

内蔵する電気熱変換体に駆動電圧が印加されたときに記録用インクを吐出させる記録ヘッドを具備するインクジェット記録装置において、

記録領域外で記録ヘッドから記録液を吐出させる空吐出動作時における吐出エネルギーが記録動作時の吐出エネルギーよりも大きなものとする大きさまたはパルス幅の駆動電圧を前記電気熱変換体へ印加する制御手段を有する。

〔作用〕

空吐出時の吐出エネルギーは印字動作時の吐出エネルギーよりも大きなものであるので、通常の印字動作時に付着した汚物は、空吐出時にバブルが発泡、消滅する際の圧力により除去される。

〔実施例〕

第1図は本発明の第1の実施例の構成を示す斜視図である。

本実施例は記録ヘッドユニット1より吐出されるワイピングするための不吐出回復装置14が設けられている。

このように、本実施例のものにおいてはキャリッジ3はモータ6の駆動に応じてガイドレール4に沿って図中S方向に往復移動し、送りモータ8の駆動に応じて図中f方向に搬送される記録シート7に対する記録が行なわれる。

第2図は第1の実施例中の記録ヘッドユニット1の概略構成を示す図である。

記録ヘッドユニット1は例えばエッチング、蒸着、スパッタリング等の半導体プロセス製造工程を経て基板22上に、電気熱変換体23、電極24、液体流路壁であるノズル壁25をそれぞれ複数個設け、天板26を形成させたものである。

複数のノズル壁25は並列に設けられており、各ノズル壁25の間には電極24が数設されている。これらの各ノズル壁25の間がノズル31とされ、図中の断面Sに直交する部分は液体吐出口32とされる。各電気熱変換体23は各ノズル31の液体吐出口32近傍に配置され、両端には

電極24が接続されている。各ノズル31には反液体吐出口32側に設けられた共通液室27に充填された記録液30が供給される。この記録液30はコネクタ28および液体供給管29を介して外部より供給される。

本実施例における記録を行なうための各動作、例えば、キャリッジ3および記録シート7の移動や各電極24を介して各電気熱変換体23に電圧を印加し、発泡を生じさせて記録液滴を吐出させること等は制御装置により行なわれている。

第3図は本実施例の制御系の要部構成を示すブロック図である。

本実施例における制御手段は制御装置41、ヘッド駆動回路42、ヘッド駆動用電源43により構成されている。ヘッド駆動回路42はヘッド駆動用電源43と接続され、制御装置41からの指示入力にしたがって電気熱変換体23に駆動電圧を供給する。

第4図は記録時における上記制御装置41の動作手順を示すフローチャートである。

吐出動作時の発泡エネルギーの大きさは記録動作時よりも大きいものとされている。すなわち、記録液滴径が大きく、記録媒体上における光学濃度が高いものとされている。

なお、この吐出エネルギーが記録動作時よりも大きなものとされている一連の空吐出動作は、上述したように設定スキャン毎に行なうほかに各スキャン毎に行なうものとしてもよい。さらに、記録動作中に1度だけ行なうものとしてもよく、この場合には記録直前、記録終了直後のいずれに行なってもよい。

また、空吐出時に印加されるヘッド駆動電圧はパルス状のものであるが、これを複数のパルス列とし、このうちの少なくとも1つのパルスは記録動作時と同様のものとしてもよい。

第5図(a)は通常のパブルジェット記録装置において電気熱変換体に印加されるヘッド駆動電圧を示し、第5図(b)は本実施例のものにおいて電気熱変換体23に印加されるヘッド駆動電圧を示すものである。

制御装置41は記録状態となるとキャリッジ3をスタート位置である不吐出回復装置14の前部より移動させて記録を行なわせる(ステップS1)。この記録を行なう際には次に記録を行なうラインをスキャンする前に、該スキャン動作が予め定められた所定回数目に相当する設定スキャンであるかを確認し(ステップS2)、設定スキャンである場合にはキャリッジ3を空吐出口2の前部部に移動させて(ステップS3)空吐出動作を行なわせる(ステップS4)。

一般に空吐出動作は記録ヘッドユニットの液体吐出口が乾燥することを防止するために行なわれるが、本実施例のものにおいては電気熱変換体23および液体吐出口32に付着した汚物を除去するために行なわれる。電気熱変換体23および液体吐出口32に付着した汚物を除去するメカニズムとしては、電気熱変換体23に電圧を印加して発熱させ、これにより発生するバブルの発泡エネルギー(吐出エネルギー)および該バブルの消滅時の圧力を利用するものである。このため、空

通常のものにおいては、第5図(a)に示されるように、空吐出動作時、記録動作時ともに電圧が24Vであり、パルス幅10 μ secのヘッド駆動電圧が印加されるのに対して、本実施例のものにおいては第5図(b)に示されるように、空吐出動作時には電圧が30Vであり、パルス幅8 μ secのヘッド駆動電圧が印加されている。

第6図は各ヘッド駆動電圧印加時に記録されたものの各光学的濃度を示す図である。

本実施例においては記録密度400dpiの記録ヘッドユニット1を用い、染料濃度2wt%とした記録用インクを用い、印字比率50%で記録を行なった。この条件での記録動作時(電圧24V、パルス幅10 μ sec)の光学的濃度は0.6である。したがって、空吐出時の電圧およびパルス幅は光学的濃度0.6を超えるように設定すればよい。例えば、パルス幅8 μ secとして行なう場合には26V以上の電圧を印加すればよい。

以上のように空吐出時におけるヘッド駆動電圧およびパルス幅を記録印字動作時の記録濃度より

も高くなる条件で使用するにより、電気熱変換体上に付着した汚物等を除去することが可能となり、印字中のヘッド温度のムラ変化を防止することができた。

第7図は本発明の第2の実施例におけるヘッド駆動電圧を示す図である。

第1図の実施例においては、空吐出時に電気熱変換体により発生する吐出エネルギーを記録印字時よりも大きくする動作手段として、空吐出時の1つの電圧パルス波形に対してパルス幅および駆動電圧を変化させた。本実施例においては、1つの電圧パルス波形を図に示すように2つのパルス波形に分割して空吐出を行なわせることを特徴とするものである。

分割パルス（以後、始めのパルスをサブパルス、後のパルスをメインパルスと呼ぶ）を適当に選択すると通常の $10\mu\text{sec}$ の1つのパルス波形に比べサブパルス $3\mu\text{sec}$ 、メインパルス $7\mu\text{sec}$ で光学的濃度を第8図に示すように0.65とすることができた。以上のように空吐出時にお

ける。これによりマルチノズルヘッドの各ノズル間の液滴径のバラつき、すなわち、記録画像内の濃度ムラの発生、変化を防止することができる効果がある。

請求項2に記載のものにおいては吐出エネルギーの制御がより細かなものとなるので、上記効果に加えて効率がよく、確実な動作を行なうことができる効果がある。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の第1の実施例の構成を示す斜視図、第2図は第1の実施例中の記録ヘッドユニット1の概略構成を示す図、第3図は第1の実施例の制御系の要部構成を示すブロック図、第4図は第1の実施例の記録時における動作を示すフローチャート、第5図(a)は通常のパブルジェット記録装置におけるヘッド駆動電圧を示す図、第5図(b)は第1の実施例におけるヘッド駆動電圧を示す図、第6図は第5図(a)、(b)にそれぞれ示したヘッド駆動電圧による記録の光学的濃度を示す図、第7図は本発明の第2の実施例における

いて分割パルス駆動を行なっても記録印字時よりも高い濃度が得られ、電気熱変換体で発生する熱エネルギーを記録印字時より大きくすることができた。

以上のように本発明は、特にインクジェット記録方式の中でもバブルジェット方式の記録ヘッド、記録装置において、優れた効果をもたらすものである。また、パルス形状の駆動信号としては、米国特許第4463359号明細書、同第4345262号明細書に記載されているようなものが適している。

[発明の効果]

本発明は以上説明したように構成されているので、以下に記載するような効果を奏する。

請求項1に記載のものにおいては、空吐出時に電気熱変換体により発生する吐出エネルギーを記録印字時よりも大きくするように空吐出時のヘッド駆動電圧、パルス幅を選択することにより、空吐出時のバブルの発泡、消滅の圧力を利用して、電気熱変換体上に付着した汚物を除去することが

ヘッド駆動電圧を示す図、第8図は第2の実施例による記録の光学的濃度を示す図、第9図はマルチノズル化された記録ヘッドの各ノズルに汚物が付着した際の各吐出液滴径を示す図である。

- 1…記録ヘッドユニット、
- 2…空吐箱、
- 3…キャリッジ、
- 4…ガイドレール、
- 5…タイミングベルト、
- 6…モータ、
- 7…記録シート、
- 8…シート送りモータ、
- 9…シート送りローラ対、
- 10…保持ローラ対、
- 14…不吐出回復装置、
- 22…基板、
- 23…電気熱変換体、
- 24…電極、
- 25…ノズル壁、
- 26…天板、
- 27…共通液室、
- 28…コネクタ、
- 29…液体供給管、
- 30…記録液、
- 31…ノズル、
- 32…液体吐出口、
- 41…制御装置、
- 42…ヘッド駆動回路、
- 43…ヘッド駆動電源。

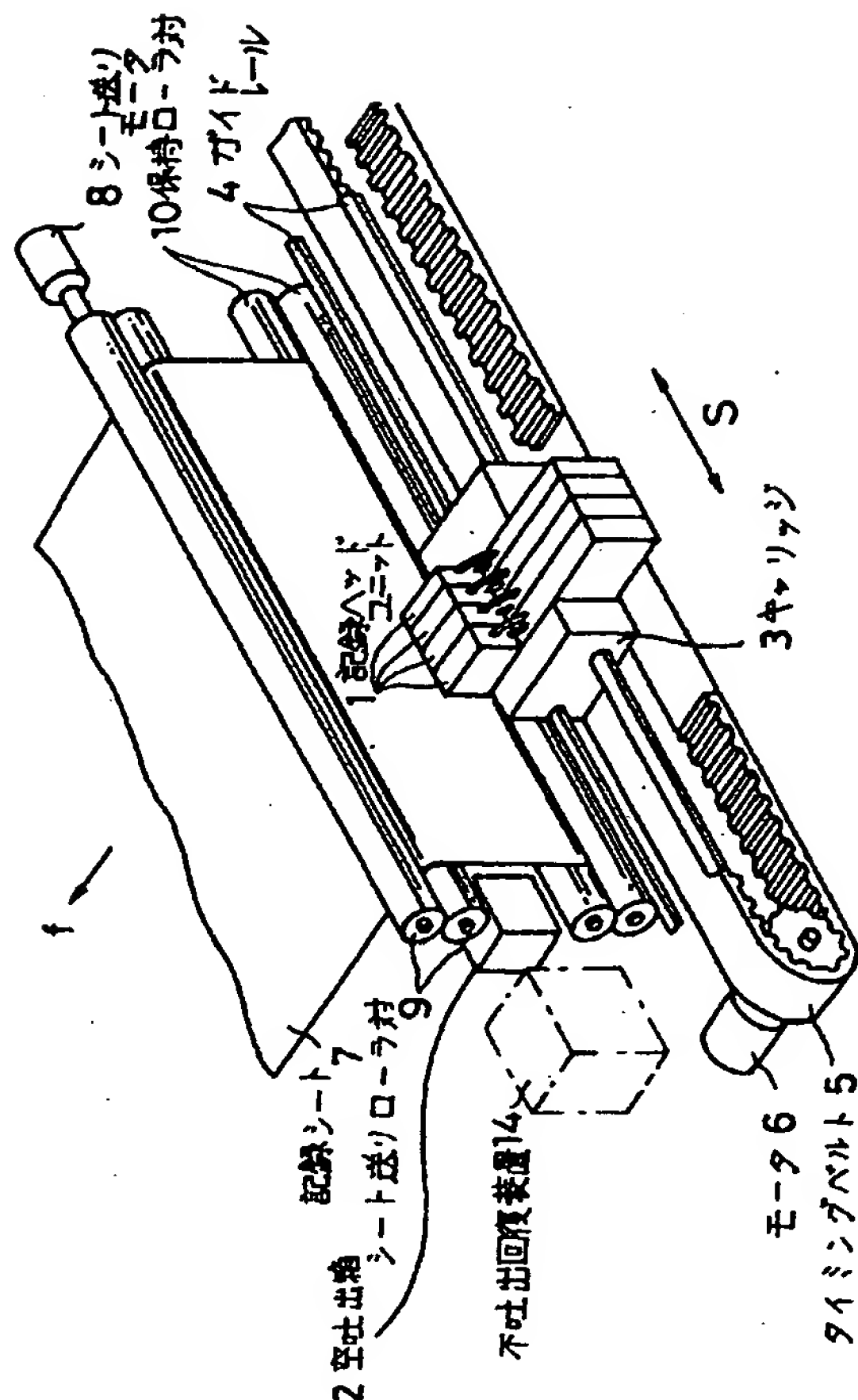
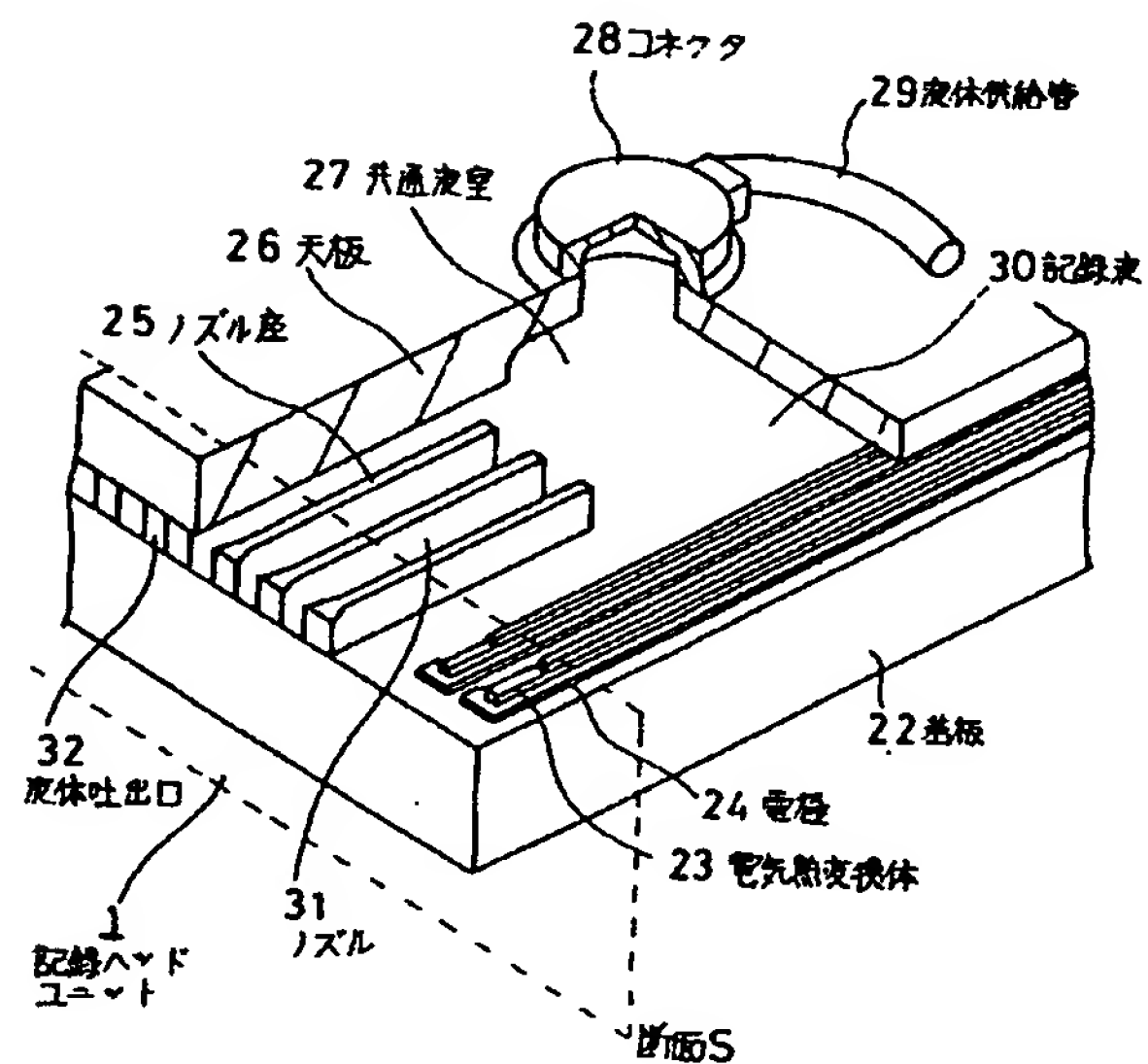
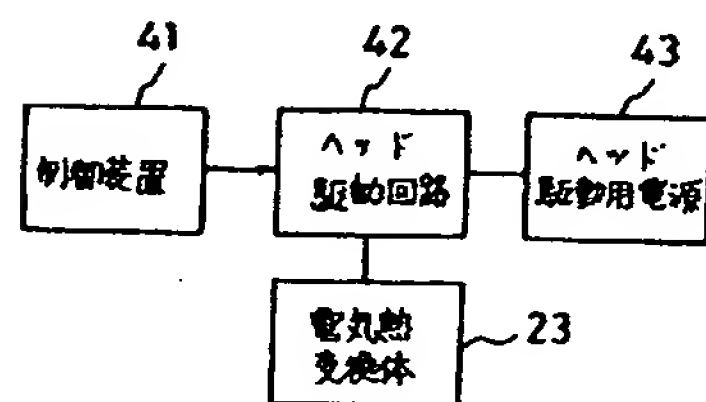


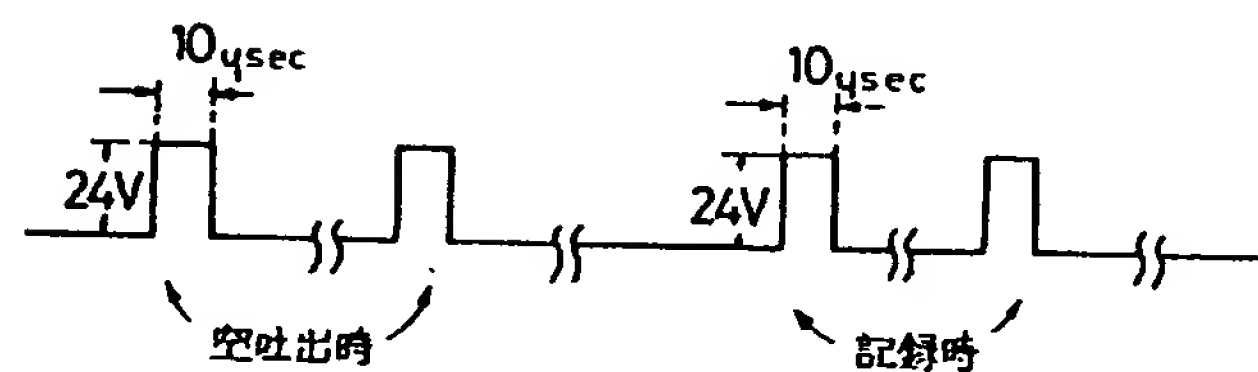
図 1



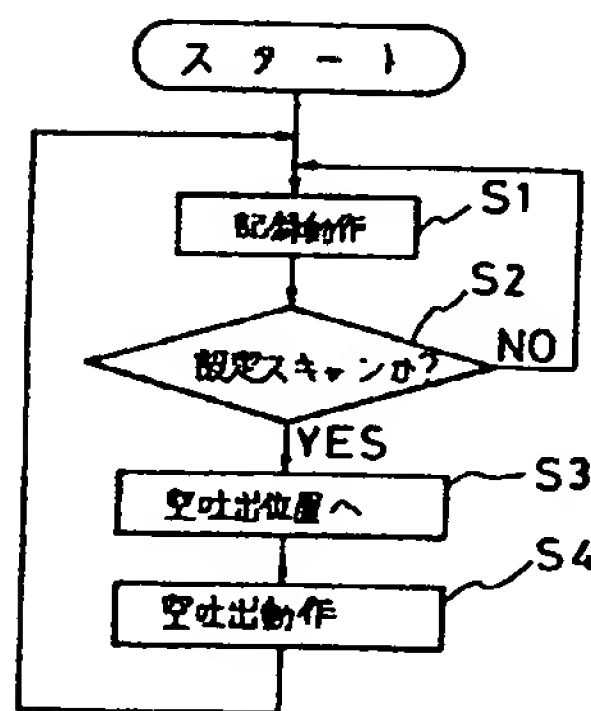
第 2 図



第 3 図



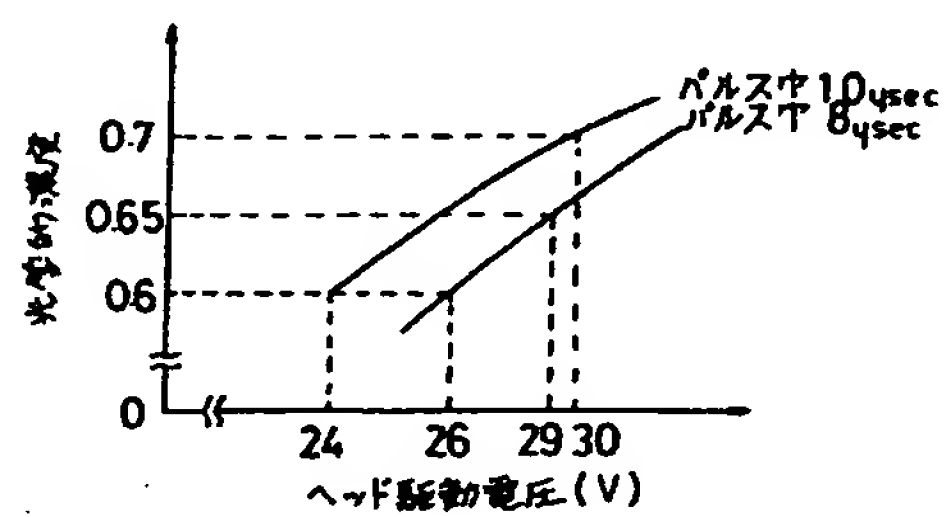
(a)



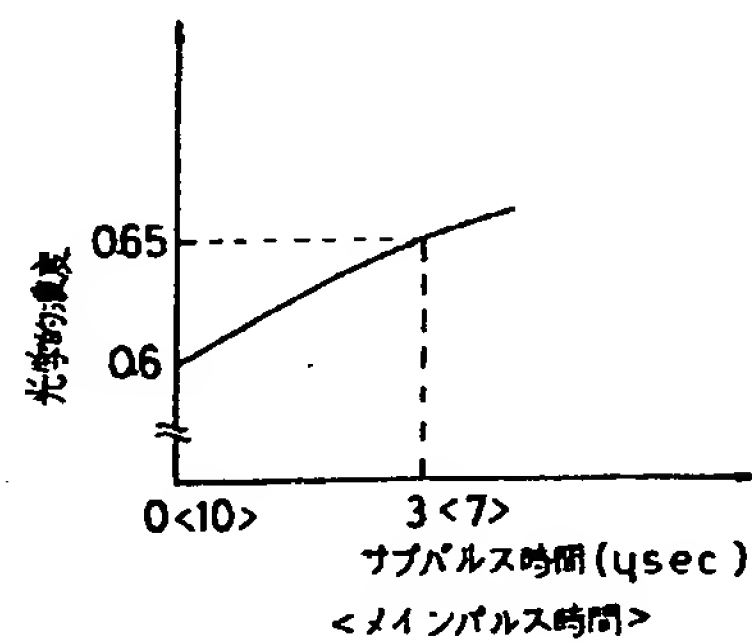
(b)

第 4 図

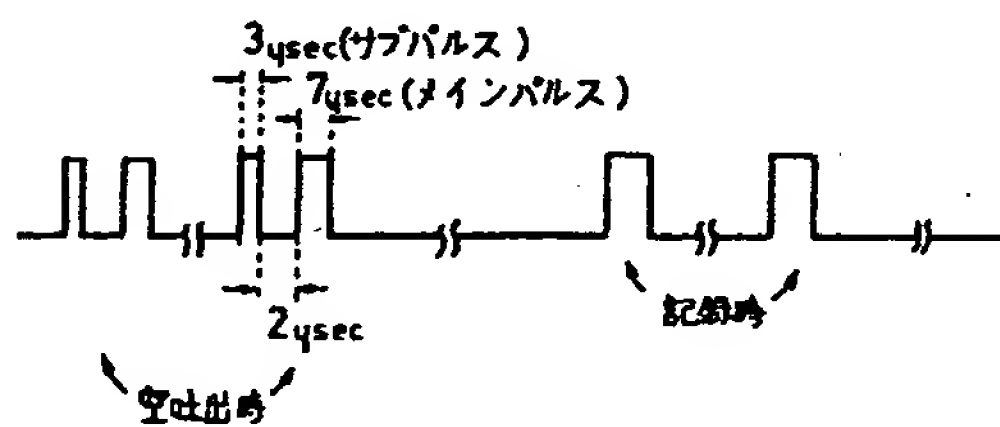
第 5 図



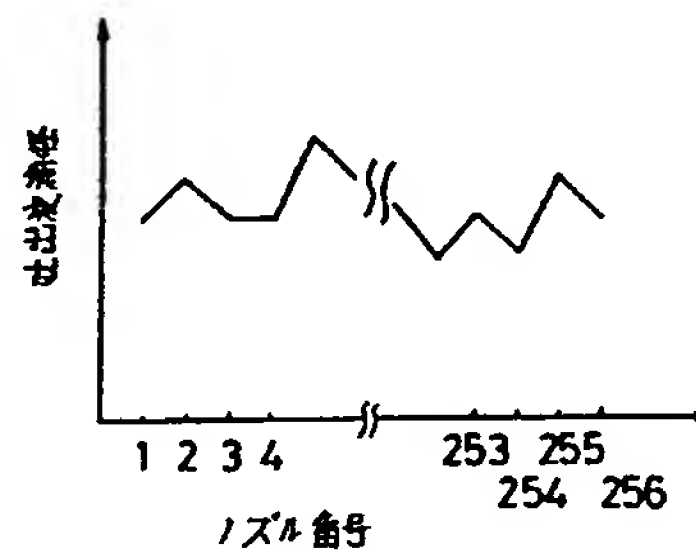
第 6 図



第 8 図



第 7 図



第 9 図